

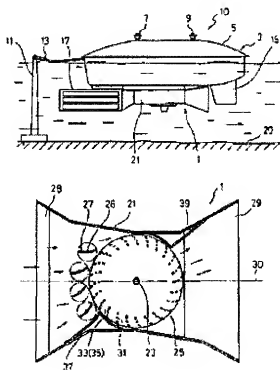
## FLOAT TYPE WATER-FLOW GENERATOR

**Patent number:** JP62288373  
**Publication date:** 1987-12-15  
**Inventor:** YAMAGUCHI HISAO  
**Applicant:** YAMAGUCHI KIKAI KENKYUSHO  
**Classification:**  
 - international: F03B17/06; F03B17/00; (IPC1-7): F03B17/06  
 - european:  
**Application number:** JP19860130204 19860606  
**Priority number(s):** JP19860130204 19860606

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP62288373

**PURPOSE:** To obtain a water-flow generator which can be easily installed or moved in accordance with the condition of an area by floating a float member which has a generator inside on a flowing water and providing a rotary vane means which is submerged in a flowing water on the bottom part of said float member. **CONSTITUTION:** A float type water-flow generator 10 consists of a boat 3 which has a rotary vane means 1 having plural vanes 31 which are submerged and rotated by a flowing water on its bottom part and a generator connected to the rotary vane means 1 inside, and a cover 5. The float type water-flow generator 10 is connected to an anchor pole 11 fixed to a river bottom 20 via a cable 13 not to be drifted away by a flowing water and floated on the flowing water. Thus, since the float type water-flow generator 10 may be merely kept floated stationarily on a flowing water, it can be easily installed or moved in any condition as necessary.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-288373

⑮ Int. Cl.

F 03 B 17/06

識別記号

庁内整理番号

6808-3H

⑯ 公開 昭和62年(1987)12月15日

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 フロート式水流発電機

⑰ 特 願 昭61-130204

⑱ 出 願 昭61(1986)6月6日

⑲ 発 明 者 山 口 久 雄 東京都目黒区緑が丘1の17の20

⑳ 出 願 人 株式会社 山口機械研 東京都目黒区緑が丘1の17の20  
究所

㉑ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

フロート式水流発電機

## 2. 特許請求の範囲

1. 流水上の定位置に浮かべられ内部に発電機を収容したフロート部材と、該フロート部材の底部に固定されて水中に没し流水により回転せしめられる回転羽根手段と、該回転羽根手段の回転を上記発電機に伝達する動力伝達手段と、該動力伝達手段及び上記発電機を流水から隔離する封止手段とを有するフロート式水流発電機。

2. 上記回転羽根手段は、流水を受けて回転する羽根を具えたランナと、流水の流速に対応してランナに対する水流の進入角度を変化せしめるガバナとを有することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のフロート式水流発電機。

3. 上記回転羽根手段は、流水の取り込み口とはき出し口との間に動圧部を発生せしめるガイドを有することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のフロート式水流発電機。

4. 上記封止手段は、回転羽根手段の回転により駆動されて上記回転羽根手段と上記動力伝達手段との間隙に所定の圧力を常時付加するスクリュポンプを有することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のフロート式水流発電機。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は発電機に関し、特に河川や海洋等の自然界における流水エネルギーを利用し、それを電力に変換するフロート式水流発電機に関する。

(従来技術と問題点)

河川等の流水をランナ(回転体)に作用させて回転させ、その動力によって発電機を駆動して電力を発生する、所謂水車式発電は公知である。

現在この水車式発電の原理は、他の水力発電(ダム式発電)と同様に発電所として展開されている。しかしこの発電所建設にあたっては、他の発電所(ダム、火力発電所、原子力発電所等)と同様に工事が大規模であり、それに伴って建造費

も膨大な額にのぼるため一大事業となり、そのためいわば無尽蔵な資源があるにもかかわらず充分利用されていない現状であった。

本発明は以上の様な現状を鑑み、水車式発電の原理を踏襲しつつ、製造コスト及び維持費が安価であって、さらに変換する地域状況に対応して設置及び移設が容易な、小出力のフロート式水流発電機を提供することを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

上記目的の達成のため本発明では、流水上の位置に浮かべられ内部に発電機を収容したフロート部材と、該フロート部材の底部に固定されて水中に没し流水により回転せしめられる回転羽根手段と、該回転羽根手段の回転を上記発電機に伝達する動力伝達手段と、該動力伝達手段及び上記発電機を流水から隔離する封止手段とを有するフロート式水流発電機を提供する。

様に崖を海底に固定する方法でも良く、又河川等の岸が近い場合などは岸からケーブルを介して連結する方法でも良い。15は流水に対するポート3の方向を制御するためのラダー（舵）、17は回転羽根手段1の流水方向前方に固着されて流木、その他の異物から回転羽根手段1を保護するゲートである。

第2図は第1図におけるポート3を取り除いた回転羽根手段1の上視断面図であって、図に対し左側が流水の上流側、右側が下流側、矢印が流水方向を指す。回転羽根手段1は、箱状のケーシング21と、ケーシング21内に収納されて流水により軸23を中心として図中時計方向に回転せしめられるランナ25と、ランナ25に対する流水の進入角度を変化せしめる複数のガバナ27とを有する。

ケーシング21はランナ25に所定の回転を与えるため、流水の取り込み口28を、ランナ25を配置した部分に比べて大きく放射状に形成して大量の流水を効率よく取り入れることができるよ

#### 〔実施例〕

本発明の好ましい実施例を添付図面を参照して以下に説明する。

第1図は本発明によるフロート式水流発電機

10を例えば河川に浮かべた図であって、水流は矢印の方向へ流れているものとする。

本図においてフロート式水流発電機10は、水中に没し流水により回転せしめられる複数の羽根31（第2図等）を具えた動力部としての回転羽根手段1と、その羽根手段1を底部に取り付けたフロート部材としてのポート3とから成る。ポート3は、その内部に発電機及びその他の電気系統（図示せず）を収納するため、風雨等の影響を避けるべく、カバー5を有する。7はポート内部の上記機構を冷却するための吸気筒、9はポート内部で暖められた空気を排出するための排気筒である。以上の様にして成る本発電機10は、河底20に固定されたアンカーボール11にケーブル13を介して連結され、流水に流されない様に設置される。この設置方法に関しては通常の船舶の

うにし、又流水のはき出し口29もディフューザとしての機能を持たせるべく放射状に形成される。

又、これに加えて流水の取り込み口28とはき出し口29との間に動圧部を発生させ流水のエネルギーが効率良く羽根31に作用する様にケーシング21内にはガイド板37及び39がランナ25を囲んで略直径方向に対向し、かつケーシング長手軸30に対し例えば約45度方向に偏倚される様に設けられる。その結果、全流水エネルギーの内、約60%が取り込み口28側で、約40%がはき出し口29側で、ランナ25の回転エネルギーへと転換され得る。ランナ25は、湾曲された形状の複数の同一羽根31を周方向に同一間隔で配列し、それらを上下2枚のディスク33及び35ではさむ、所謂サンドイッチ構造を呈する。

ガバナ27は変動する河川の流速に対応してランナにほぼ一定なる回転数を与えるため、即ち周波数一定の電力（交流）を得るため、流水のランナに対する進入角度を変換するゲートの役割をする。従って夫々のガバナ27はガバナ軸26を

中心として回転可能にケーシング21に装着される。第3図は各ガバナ27の駆動機構を示す斜視概略図であって、本機構(実線部分)は前出のポート3内に収納され流水からは隔離される。各ガバナ軸26はケーシング21を貫通し、ポート底部より突出する。そして各ガバナ軸26の上端には夫々平歯車41が固着され、無端チェーン43を介して全ての歯車が同一方向、同一角度で連動する様に連結される。この複数の平歯車41の内、一つは駆動源としての駆動歯車となり、本図では平歯車41aに相当する。駆動歯車41aを隔えたガバナ軸26aは他のガバナ軸より長く形成され、その先端部にさらにもう一つの平歯車45を有する。この平歯車45は、その先端部にウォームギア47を装着したガバナ駆動源としてのサーボモータ49と係合する。

このサーボモータ49の作動は、コンピュータ等の制御回路51により制御され、制御回路51はランナ25に間接的に連結された回転速度計64(タコメータ)に連結される。即ちサーボモータ

10の内部構造を示す断面図であって、ランナ25は、その回転を発電機本体61に伝えるべく動力伝達手段としての管状のランナ軸23に固定され、ランナ軸23はケーシング21及びポート3の底部を貫通し、シール箱63を通り、その上に位置する増速機65内の駆動子67へと連結される。一方、ランナ軸23の他端はケーシング21の下壁を通り、下部軸受69に回転可能に支持される。増速機65は、各々が4個の遊星歯車71又は73(図では1つのみ示す)と1個の太陽歯車75又は77とを有する、計上下2列の歯車装置から成り、駆動子67の回転が連結軸70を介して遊星歯車71へと伝達され、次いで太陽歯車75、駆動子83、連結軸74、太陽歯車77に伝達されることでランナ25の回転数を増加せしめる働きを有する。

又、増速機65内には潤滑剤としてのグリース79が充填され、ランナ軸23内部と連通する通路81を有する駆動子83の回転によりランナ軸23と、増速機65及びシール箱63との間に設

49はランナ25内を流れる流水の速度を情報として作動される、所謂フィードバック制御の形式をとる。

即ち、ランナ25の回転数が所定値となるようにその回転数信号に基いてガバナ27の羽根角度を可変制御する。尚、ガバナ27の羽根角度自体はランナ25に対する取付位置に応じて所定値に設計されるが、一般的には第2図に示す如くガイド板37の角度に応じて、ガイド板37から離れるに従って羽根角度が小さくなるような方法で設計される。

この機構は全て、ランナ25の回転数をほぼ一定にして、周波数が変化しない良質の電力を得るために設けられるものであって、詳しくは後出の要速機構(第4図)と合わせて後述する。

尚、本図において42は無端チェーン43のたるみ止め用テンション歯車、60はランナ25の回転を発電機本体61(タコメータ付)へと伝達する動力伝達手段である。

第4図は本発明によるフロート式水流発電機

置されるベアリング85、下部軸受69、後述する封止機構87及び89へとグリース79が供給される。

増速機65によって回転数を高められたランナ25の動力は増速機65上に位置するかさ歯車機構91を介して方向を変えられ、次いで無段変速機93を介して発電機本体61へと連結される。この無段変速機93は既知でありその効果は、ランナ25の所定の回転数が得られない場合(乾期等による洪水の際の流水不足)、ハンドル95を蓋94を介して外部より手動で回転することでプーリ97の対面する2つのプーリ子間距離が変化し、それに対応して内部にスプリング(図示せず)を収容するプーリ99の対面する2つのプーリ子間距離が自動的に変化し(スプリングの付勢力による)、その結果、ベルト101を介してプーリ97及び99の回転比(ベルト101の周速の変化による)を変えることにより発電機本体61に所定の回転を回復せしめることにある。

従って本フロート式水流発電機10は前述のガ

バナ 2 7 による制御と合わせて無段変速機 9 3 を設けることで、広範囲に変化する流水の速度に対応してほぼ一定の電力が得られることになる。当然、流速がそれ程変化しない、例えば海洋等に本フロート式水流発電機 1 0 を設置する場合、無段変速機 9 3 を設ける必要はなく、増速機 6 5 に直接発電機本体 6 1 を連結しても良い。

尚、第 4 図において 6 2 は発電機本体 6 1 によって得られた電力を送電するケーブルを示し、又ランナ軸 2 3、シール箱 6 3、増速機 6 5、かさ歯車機構 9 1、無段変速機 9 3 は、ランナ 2 5 の回転を発電機 6 1 まで伝達する動力伝達手段を構成する（第 3 図における番号 6 0）。

第 1 図においてフロート式水流発電機 1 0 は、流水中の流木やその他の異物が回転羽根手段 1 に侵入するのを防止するため、ケーシング 2 1 前方にゲート 1 7 が設けられることを前記したが、これに加えてゲート 1 7 で排除しきれない異物（特に雨後の泥や濁水）のランナ軸受部への侵入を防ぐためゲート及び封止機構が設けられる。

止機構 8 7 部分を拡大した部分的断面斜視図であって、本発明によればランナ軸 2 3 と、シール箱 6 3 との間にはランナ軸 2 3 に固着されて同期回転する円筒形状のスクリュポン 109 が設けられる。この封止機構 8 7 において、ランナ軸 2 3 にはその内周面 112 と外周面 114 とを連通する貫通孔 111 が形成され、スクリュポン 109 にはシール箱 6 3 の内周面 6 4 に接してねじ形状のスクリュ 113 と、スクリュ 113 を上下方向で挟んでスクリュポン内・外周面 108 及び 110 を連通する貫通孔 115 及び 117 とが形成される。又、図からも明らかな様にスクリュポン 109 はその下方端部 119 に向けてテーパー状に形成され、シール箱 6 3 の内周面 6 4 との間の微小間隙 120 を有する様にし、又貫通孔 115 と貫通孔 117 とを連通するべくスクリュ 113 の内側に間隙 121 を形成する。

以上の様に構成された封止機構 8 7 の作動を、以下説明する。

ランナ軸 2 3 の内部に充填されたグリース 7 9 は孔 111 を通り、スクリュポン 109 へと導かれ、

第 5 図は上記ゲートの形成位置を示す分解斜視図であって、最初のゲート 1 7 とケーシング 2 1 との間にはケーシング開口部 2 8 とほぼ同一の形状のネット 103 が固着されゲート 1 7 を通過した異物のランナ 2 5 への侵入をシャットアウトする。又、さらにガバナ 2 7 とランナ 2 5 との間には、異物がランナ 2 5 とケーシング 2 1 上・下壁との間の間隙に侵入するのを防止するため、ケーシング 2 1 上下壁夫々にガイドカバー 105 が固着される。このガイドカバー 105 はランナ 2 5 の外周に沿って延び、湾曲した断面を有しガバナ 2 7 を通過した流水がさらに効率良く羽根に衝突する様に水流方向を変える目的もある（第 4 図参照）。本発明によれば、さらにランナ 2 5 とケーシング 2 1 の上下壁との間隙 107 を通過した異物が下部軸受 6 9 やシール箱 6 3 などに侵入するのを防ぐため、ランナ軸 2 3 を挟んでランナ 2 5 の上下方向に封止機構 8 7 及び 8 9 が設けられる（第 4 図参照）。

第 6 図は、第 4 図における封止手段としての封

次いで孔 115 を介してスクリュ 113 の回転に伴い下方へと押し下げられる。押し下げられたグリース 7 9 の大部分は孔 117、間隙 121 を介して再び孔 115 へと戻され以下この循環を繰り返すが、この時グリース 7 9 の少量は孔 117 入口部分から分岐してさらに下方へと押し下げられスクリュポン下端部 119 へと向かう（点線矢印方向）。この結果シール箱 6 3 の内周面 6 4 とスクリュポン下端部 119 との微小間隙 120 へ所定の圧力を常時付加することが可能となり、従ってこの間隙 120 に水及び微小異物が侵入するのを防ぐ効果を有することになる。

この封止機構はランナ 2 5 の下方に位置する下部軸受 6 9（第 4 図）にも同様に設けられる。但し、封止機構 8 9 は第 6 図で示すスクリュ 113 に対し逆ねじ関係にあるスクリュを有し、グリース 7 9 を上方に押し上げるにより封止効果を有する。作動は前述した封止機構 8 7 と同様な為ここでは省略する。尚、第 6 図において 123 はケーシング 2 1 とボート 3 の底部との間に設置される

ゴムパッド、125は上述した封止機構87の効果をさらに高めるためのローリングである。

#### 〔効 果〕

本発明によれば水流発電機が水上に浮くボート形状なので設置及び移動が容易であり、又キャンピングカー等で移動することでレジャー用電源としても適用可能である。

又流速に対応して、ランナの回転数を一定化するガバナを設けることにより、常時良質の交流電力が得られるため、助磁電流の整流機構や蓄電池等の付帯設備が必要なく、従って故障も少なく、かつ安価に製造できる。

加えて本発明による発電機は泥水中の異物の侵入を防ぐため機つかのゲート手段及び封止手段を設けてあるため、異物流入による故障が少くメンテナンスが容易である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるフロート式水流発電機を水上に浮かべた外觀図；

第2図はフロート式水流発電機の回転羽根手段を示す上視断面図；

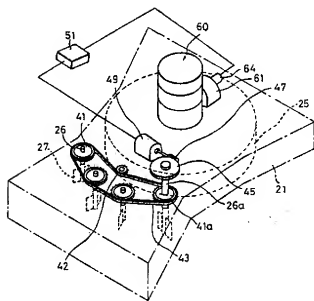
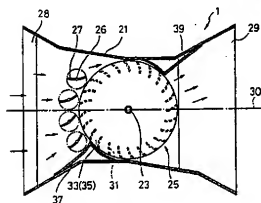
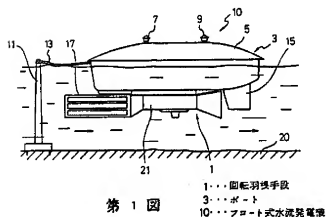
第3図はガバナ駆動機構を示す斜視概略図；

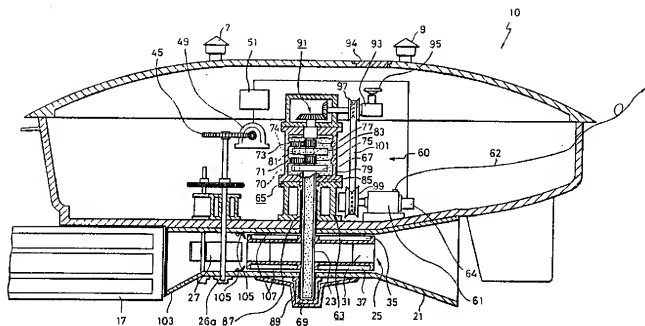
第4図はフロート式水流発電機の内部構造を示す側方断面図；

第5図は不純物の侵入を防止するための各ゲートを示す分解斜視図；

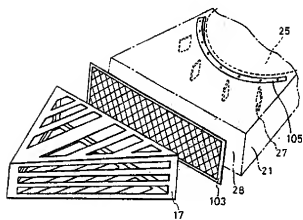
第6図は不純物の侵入を防止するための封止機構を示す部分的拡大断面図。

- 1 …… 回転羽根手段、
- 3 …… ボート（フロート部材）、
- 25 …… ランナ、
- 27 …… ガバナ、
- 10 …… フロート式水流発電機、
- 60 …… 動力伝達手段、
- 87・89 …… 封止手段（封止機構）、
- 109 …… スクリューポンプ。

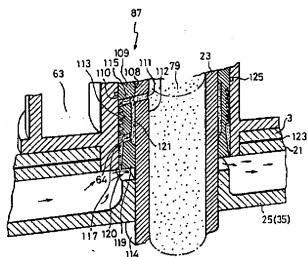




第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖